

COOLING DEVICE

Publication number: JP2000039192

Publication date: 2000-02-08

Inventor: ONOMI HIRONORI; YAMAGUCHI TERUAKI

Applicant: ZEXEL CORP

Classification:

- **international:** **B60H1/00; B60H1/32; F24F5/00; B60H1/00; B60H1/32; F24F5/00;** (IPC1-7): F24F5/00; B60H1/00; B60H1/32

- **European:**

Application number: JP19980207335 19980723

Priority number(s): JP19980207335 19980723

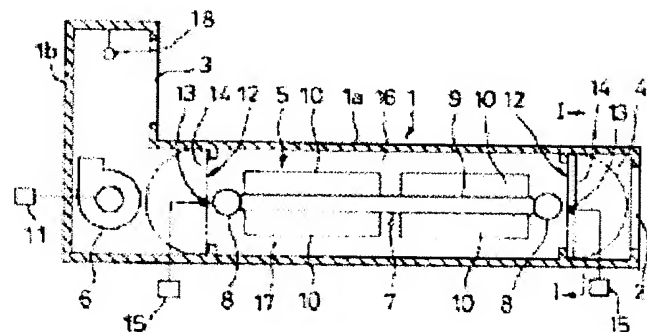
Report a data error here

Abstract of JP2000039192

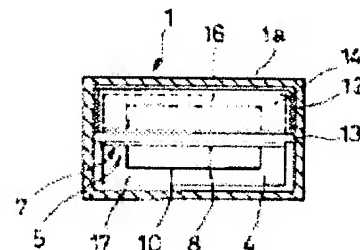
PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a time required for blowing-out blown air at a temperature in a comfortable temperature range to be extended in the case that the blown air is cooled with a cooling device utilizing cold heat accumulating material.

SOLUTION: A blower 6 is installed in an air conditioning duct communicating an air inlet port 2 with an air outlet 3 of a cooling device 1. An aeration passage 4 through which air sucked by the blower 6 passes is arranged at a downstream side of the blower 6. This aeration passage 4 is divided into at least an upper aeration passage 16 and a lower aeration passage 17 where each of cold heat accumulation materials 10 is arranged by a cold heat accumulation device 5, the upper aeration passage 16 and the lower aeration passage 17 are released in sequence under a predetermined condition, thereby in the case that a cooling effect of the cold heat accumulation materials 10 on the upper aeration passage 16 is dropped, the flowing air is newly cooled with the cold heat accumulation materials 10 on the lower aeration passage 17.

(a)



(b)



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-39192
(P2000-39192A)

(43)公開日 平成12年2月8日(2000.2.8)

(51)Int.Cl. ⁷		識別記号	F I		テマコード*(参考)
F 2 4 F	5/00	1 0 2	F 2 4 F	5/00	1 0 2 C
B 6 0 H	1/00	1 0 2	B 6 0 H	1/00	1 0 2 C
	1/32	6 1 3		1/32	6 1 3 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-207335

(22)出願日 平成10年7月23日(1998.7.23)

(71)出願人 000003333

株式会社ゼクセル

東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

(72)発明者 尾身 浩徳

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(72)発明者 山口 輝明

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(74)代理人 100069073

弁理士 大貫 和保 (外1名)

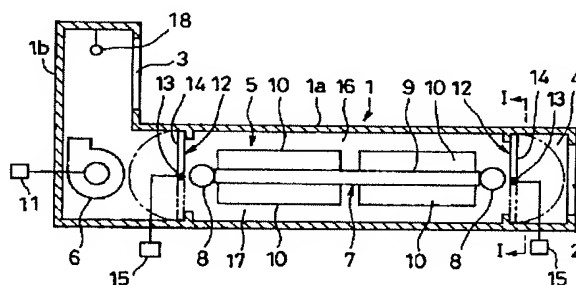
(54)【発明の名称】 冷却装置

(57)【要約】

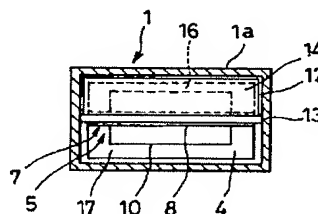
【課題】 蓄冷材を利用した冷却装置により吹出空気を冷却する場合に、吹出空気が快適温度帯の温度で吹き出される時間を長くとることができるようにする。

【解決手段】 冷却装置1に空気取入口2と空気吹出口3とを連通する空調ダクト内に送風機6を配し、この送風機6の下流側に送風機6によって吸引された空気が通過する通風路4を設け、この通風路4を蓄冷器5により蓄冷材10がそれぞれ配される上通風路16と下通風路17とに少なくとも分割し、この上通風路16と下通風路17とを所定条件に基づいて順次開放することで、上通風路16上の蓄冷材10の冷却効果が落ちた場合に、新たに下通風路17上の蓄冷材10で通過する空気を冷却するようにする。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気取入口と空気吹出口とを連通する空調ダクトと、該空調ダクト内に配される送風機と、該送風機によって吸引された空気が通過する通風路と、該通風路上に配されると共に蓄冷材及び該蓄冷材を冷却する冷却手段からなる蓄冷器とを少なくとも具備する冷却装置において、

前記通風路を、前記蓄冷材が配される複数の通風路に分割する分割手段と、該分割手段によって分割された複数の通風路を所定の条件に基づいて順次開閉する開閉手段とを具備することを特徴とする冷却装置。

【請求項2】 前記冷却装置は、さらに、前記空気吹出口から吹き出される空気の吹出空気温度を検出する温度検出手段と、該温度検出手段によって検出された温度が所定の温度以上であるか否かを判定する温度判定手段とを具備し、前記開閉手段によって、最初に一つの通風路を開放し、その後温度判定手段によって前記吹出温度が所定の温度に到達したと判定される毎にそれまで開放していた通風路を閉鎖して次の通風路を開放するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の冷却装置。

【請求項3】 前記冷却装置は、さらに、通風路の開放時間をカウントするタイマ手段と、該タイマ手段によってカウントされた時間が所定時間に到達したか否かを判定する時間判定手段とを具備し、前記開閉手段によって、最初に一つの通風路を開放し、その後前記時間判定手段によってタイマ手段によりカウントされた開放時間が所定の時間に到達したと判定される毎にそれまで開放していた通風路を閉鎖して次の通風路を開放するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の冷却装置。

【請求項4】 前記冷却手段は、冷媒が流出入する一対のヘッダパイプと、該一対のヘッダパイプの間を連通するチューブとによって構成されると共に、該ヘッダパイプ及びチューブは、前記分割手段を兼ねることを特徴とする請求項1に記載の冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、その内部に収納された冷却部により外部から空気取入口を介して取り入れられた空気を冷却し、空気吹出口から外部に吹き出させる冷却装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】蓄冷材が用いられた冷却手段を利用した冷却装置としては、特許登録公報第2536298号公報の図5に示される様に、送風ファンを用いて空気取入口からハウジング内に空気を取り入れ、この空気をハウジング内に収納された冷却手段の蓄冷材により冷却した後、空気排出口から吹き出す構成の蓄冷装置が、既に公知になっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この特許登録公報に示される蓄冷装置の構成では、通過する空気が冷却手段の蓄冷材により冷却される一方で、全ての蓄冷材も凍った状態から空気により温められ続けて溶けることとなる。このため、吹出空気温度は、冷えすぎた状態から時間の経過とともに漸次室内温度に近づき、最終的には室内温度とほぼ変わらなくなる特性を有するもので、図8に示される様に漸近線を描くように変化する。

【0004】従って、上記特許登録公報に示される蓄冷装置の構成では、吹出空気が快適な温度で吹き出される快適温度帯を図8の点線で示す範囲内とした場合に、吹出空気がこの快適温度帯の温度で吹き出される時間を長く採ることができないという不具合を有している。

【0005】そこで、この発明は、蓄冷材を用いた冷却手段を利用して吹出空気を冷却する場合に、吹出空気が快適温度帯の温度で吹き出される時間を長くとることができる冷却装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】しかして、この発明に係る冷却装置は、空気取入口と空気吹出口とを連通する空調ダクトと、該空調ダクト内に配される送風機と、該送風機によって吸引された空気が通過する通風路と、該通風路上に配されると共に蓄冷材及び該蓄冷材を冷却する冷却手段からなる蓄冷器とを少なくとも具備する冷却装置において、前記通風路を、前記蓄冷材が配される複数の通風路に分割する分割手段と、該分割手段によって分割された複数の通風路を所定の条件に基づいて順次開閉する開閉手段とを具備するものである。そして、この冷却手段は、冷媒が流出入する一対のヘッダパイプと、該一対のヘッダパイプの間を連通するチューブとによって構成され、しかもこの該ヘッダパイプ及びチューブは、前記分割手段を兼ねるものである。

【0007】これにより、複数の分割された通風路のうちの一つの通風路を開口して、空気取入口から空調ダクト内に取り入れられた空気をその通風路内に流入させて凍った状態の蓄冷材により冷却し、この蓄冷材が適宜な冷却効果が得られないまでに融解した場合には、他の通風路を開口して空気取入口から取り入れられた空気をその他の通風路に流入させるようにすれば、他の通風路内の蓄冷材はまだ凍った状態にあるので、かかる蓄冷材で冷却することにより吹出空気の温度を快適温度帯まで再度下げることができる。

【0008】各通風路の開閉手段の制御は、前記空気吹出口から吹き出される空気の吹出空気温度を検出する温度検出手段と、該温度検出手段によって検出された温度が所定の温度以上であるか否かを判定する温度判定手段とを具備し、開閉手段によって、最初に一つの通風路を開放し、その後温度判定手段によって前記吹出温度が所

定の温度に到達したと判定される毎にそれまで開放していた通風路を閉鎖して次の通風路を開放するものとしても良い。尚、この温度検出手段としては温度センサであることが望ましく、特にサーミスタであることが望ましい。

【0009】これにより、温度検出手段により検出した温度に基づき、吹出空気温度が快適温度の上限よりも高いと判定した場合又は蓄冷材の温度が融解して適宜な冷却効果を得られない程度まで上昇していると判定した場合に、現在開放している通風路を閉鎖して次の通風路を開放することができるので、蓄冷材の冷房能力の低減に合わせて効率良く通風路の切換えを行うことができる。

【0010】また、各通風路の開閉手段の制御は、通風路の開放時間をカウントするタイマ手段と、該タイマ手段によってカウントされた時間が所定時間に到達したか否かを判定する時間判定手段とを具備し、開閉手段によって、最初に一つの通風路を開放し、その後時間判定手段によってタイマ手段によりカウントされた開放時間が所定の時間に到達したと判定される毎にそれまで開放していた通風路を閉鎖して次の通風路を開放するものとしても良い。

【0011】これにより、蓄冷材が備えられた一つの通風路内を通過して空気吹出口から吹出される空気の温度が快適温度帯の上限よりも高くなる時間を想定してタイマ手段を設定し、まず一つの通風路を開口した後、タイマ手段によりその通風路の開放時間がその設定時間に到達したと判定した場合に、現在開放している通風路を閉じて次の通風路を開放するので、吹出空気温度又は蓄冷材温度を検出、判定する必要がなく、開閉手段の制御を比較的簡易な構成により行うことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面により説明する。

【0013】図1及び図2に示す本発明の実施形態に係る冷却装置1は、例えば、長距離トラック等の大型車両の運転席後部側等に設けられた仮眠ベッドに用いられるもので、エンジンが作動中のみならずエンジンを停止した後も冷却時間を所定時間維持することが可能なものである。

【0014】この冷却装置1は、仮眠ベッドとなる寝台部1aと、この寝台部1aの一方の側に立設する吹出部1bとによって構成される空調ダクトを有し、該空調ダクト内には、寝台部1a及び吹出部1bに渡って連通される通風路4が形成されている。この通風路4の一方は、寝台部1aの側面うち吹出部1bの反対側に位置する側面に形成される空気取入口2と連通し、他方は吹出部1bの寝台部1a側側面に形成される空気吹出口3と連通する。

【0015】そして、前記通風路4上であって、寝台部

1aに相当する部分には蓄冷器5が配され、前記吹出部1bの下部に相当する部分には送風機6が配されている。この送風機6は、例えばシロッコファンが用いられ、モータ11によって稼動し、前記空気取入口2から空気を吸引すると共に通風路4を介して前記空気吹出口3から空気を吹き出すものである。尚、前記空気吹出口3近傍には、温度センサ18が設けられ、空気吹出口3から吹出される空気の温度（後述する吹出空気温度T）を検出するようになっている。

10 【0016】前記蓄冷器5は、一対のヘッダパイプ8、8と、該一対のヘッダパイプ8、8を連通するチューブ9とによって構成される冷却部7と、前記チューブ9の上面及び下面に例えば2つずつ配される蓄冷材10とによって構成され、前記通風路4に沿って水平に配されることにより、前記通風路4を上通風路16と下通風路17とに分割している。尚、この実施形態においては、前記冷却部7は、車両の空調装置の冷房サイクルと接続されて、車両の走行中に冷房サイクルのエバポレータに流れる冷媒の一部が供給され、前記チューブ9を通過する際に、蓄冷材10を冷却する。これにより、車両の走行時においては、冷却部7のチューブ9を流れる冷媒により、車両のエンジン停止時においては、車両走行時に冷却されて冷凍された蓄冷材10によって、通風路4を通過する空気を冷却することを可能としている。前記冷却部7の冷却手段としては、熱電素子を用いても良いものである。

30 【0017】また、蓄冷材10は、水とナトリウム塩などの無機塩とからなるもの、水とグリコールとからなるもの、アルコール等の有機化合物とからなるもの、さらには、水と無機塩と有機化合物等とからなるもの等であり、冷却されることによって液層から固層に変化（凝固）して蓄冷するもので、通常蓄冷材ケースに収納されている。

40 【0018】さらに、前記冷却装置1において、前記ヘッダパイプ8及びチューブ9によって上下方向の分割された上通風路16及び下通風路17には、それぞれに前記蓄冷材10が配される（本実施の形態においては、通風方向に沿って2つずつ配される）ようになっていると共に、上下の通風路16、17の上流側及び下流側には、それぞれに上下の通風路16、17を適宜閉塞する開閉ドア12、12が設けられている。尚、この実施形態では、開閉ドア12、12を上流側及び下流側に設けるようにしたが、下流側のみ又は上流側のみに設けるようにしても良い。

【0019】この開閉ドア12、12は、通風路4の略中央に水平に配された回転軸13と、前記上通風路16及び下通風路17を開閉するドア本体14とによって構成され、アクチュエータ15によって適宜開閉されるようになっている。

50 【0020】以上の冷却装置1において、車両のエンジ

ンが停止されてメインの空調装置の稼動が停止され、さらにこの冷却装置 1 の稼動を開始するスイッチ（図示せず）が投入された場合、例えば図 3 のフローチャートで示される制御がステップ 19 から開始される。このステップ 19 からの制御と同時に送風機 6 のモータ 12 に通電が開始されて送風機 6 が稼動する。

【0021】ステップ 20 において、第 1 の通路として上通風路 16 が開放され、前記送風機 6 の稼動により空気取入口 2 から吸引された空気は、上通風路 16 を通過するとき上通風路 16 上に配された蓄冷材 10 によって冷却され、空気吹出口 3 から寝台部 1a 側に吹出される。この吹出空気温度 T は、図 5 の特性線図 A で示されるように、蓄冷材 10 が吸熱して融解していくので、その吸熱効果が漸次時間の経過と共に上昇していくが、かかる吹出空気温度 T が快適温度帯の上限 $\alpha^{\circ}\text{C}$ よりも高くなったか否かをステップ 21 で判定し、 $\alpha^{\circ}\text{C}$ よりも低い場合にはステップ 21 に戻って現状を維持し、吹出空気温度 T が快適温度帯の上限 $\alpha^{\circ}\text{C}$ よりも高くなったか否かを再度判定する。そして、吹出空気温度 T が快適温度帯の上限 $\alpha^{\circ}\text{C}$ よりも高くなったと判定された場合には、

ステップ 22 に進み、第 1 の通風路としての上通風路 16 を閉鎖して、第 2 の通風路としての下通風路 17 を開放する。そして、ステップ 23 に進んでこの制御を終了する。

【0022】これにより、空気取入口 2 から吸引された空気は、下通風路 17 を通過し、この下通風路 17 上の別の蓄冷材 10 によって新たに冷却されるので、空気吹出口 3 から吹き出される空気の吹出空気温度 T は、図 5 の特性線図 B に示されるように、一旦下降した状態から時間経過とともに漸次上昇する曲線を辿ることとなる。

【0023】この結果、特性線図 C で示すように、上下の通風路 16、17 を同時に開放した場合、稼動初期の冷房は冷え過ぎの状態となり、その後漸次時間の経過とともに上昇していくので、吹出空気温度 T が快適温度帯にある時間は、図 5 で示す t_1 時間となるのに対し、本願発明の場合には、稼動初期から快適温度帯にあるとともに、途中で新しい蓄冷材 10 を使用するようにしたので、快適温度帯にある時間を前述の t_1 時間よりも長くする（ t_2 時間）ことができ、快適な温度で空気吹出口から吹出す時間を長く維持することができる。尚、上記制御において、第 1 の通風路を下通風路 17、第 2 の通風路を上通風路 16 としても良い。

【0024】また、図 3 で示すフローチャートでは、吹出空気温度 T が快適温度帯の上限値 $\alpha^{\circ}\text{C}$ に到達したか否かによって開閉ドア 12 を制御して上通風路 16 と下通風路 17 とを切換えるようにしたが、蓄冷材の冷却効果時間がある程度推定することができるので（実験結果によればおよそ 2 時間である）、タイマによって第 1 の通風路及び第 2 の通風路の切換えを行うようにしても良い。このタイマを用いた場合の実施形態は、図 4 のフロ

ーチャートに示されている。

【0025】もっとも、ステップ 24、ステップ 25 でなされる制御は、それぞれ図 3 で示されるフローチャートのステップ 19、20 で示される制御と同様である。ステップ 25 によって、第 1 の通風路としての上通風路 16 を開放すると、上通風路 16 の蓄冷材 10 は通過する空気の熱吸収を行うため、蓄冷材 10 の冷却効果は上通風路 16 が開放された時間に比例して減退していくので、ステップ 26 でタイマ（図示せず）をスタートして上通風路 16 の開放時間 t の計測を開始する。そして、ステップ 27 で、その開放時間 t が蓄冷材 10 の冷却効果がなくなったと推定できる所定時間 β に到達したか否かを判定し、所定時間 β に到達していない場合にはステップ 27 に戻って現状を維持し、開放時間 t が所定時間 β に到達しているか否かを再度判定する。そして、開放時間 t が所定時間 β に到達したと判定された場合には、ステップ 28 に進み、第 1 の通風路としての上通風路 16 を閉鎖して、第 2 の通風路としての下通風路 17 を開放する。そして、ステップ 29 でタイマを停止した後、

ステップ 30 に進んでこの制御を終了する。

【0026】これにより、空気取入口 2 から吸引された空気は、下通風路 17 を通過し、この下通風路 17 上の別の蓄冷材 10 によって新たに冷却されるので、空気吹出口 3 から吹き出される空気の吹出空気温度は、図 3 に示されるフローチャート同様に、図 5 の特性線図 B に示されるように、一旦下降した状態から時間経過とともに漸次上昇する曲線を辿ることとなる。従って、吹出空気温度又は蓄冷材の温度を検出しなくても、吹出空気温度を稼動初期から快適温度帯にあるとともに、快適温度帯にある時間を前述の t_1 時間よりも長くする（ t_2 時間）ことができ、快適な温度で空気吹出口から吹出す時間を長く維持することができる。尚、上記制御においても、第 1 の通風路を下通風路 17、第 2 の通風路を上通風路 16 としても良い。

【0027】以下、他の実施の形態について、図 6 と図 7 とを用いて説明する。但し、図 1 及び図 2 に示される構成と同様の構成については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0028】図 6 で示される冷却装置 1 は、上述した実施の形態の開閉ドアの上下の回動に代えて、開閉ドア 32 を左右方向に回動させるようにしたもので、前記上通風路 16 及び下通風路 17 は仕切板 30 によってそれぞれ左右の通風路 33、34 及び通風路 35、36 に分割される。また、これによって形成されたそれぞれの通風路 33、34、35、36 にそれぞれ蓄冷材 10 を配するようにしたものである。さらに、開閉ドア 32 は、仕切板 30 の両端近傍で、回転軸 31 を軸として左右方向に回動するように設けられる。

【0029】これによって、例えば、前記開閉ドア 32 は、最初に図面向かって左側の通風路 34、36 を閉鎖

して向かって右側の通風路 33、35 を開放する位置にあり、例えば図 3 又は図 4 のフローチャートで示される制御によって、所定の条件下で図面に向かって右側の通風路 33、35 を閉鎖して左側の通風路 34、36 を開放する位置に回動するものである。尚、通風路の切換え制御については、第 1 の通風路が右側の通風路 33、35 となり、第 2 の通風路が左側通風路 34、36 とすることによって、前述した実施の形態と同様の制御が実施できるものである。

【0030】以上の構成により、上述した実施の形態における上下の通風路の切り替えに対して、この実施の形態では左右の通風路を切り替えるようにすると共にそれぞれの通風路 33、34、35、36 に蓄冷材 10 を配するようにしたので、蓄冷材 10 間のチューブ 9 を介して行われる熱伝導の割合が上下方向に比べて低い左右方向の蓄冷材 10 を時間をおいて使用することができるので、吹出空気温度 T が最適温度帯にある時間をさらに延ばすことができるものである。

【0031】また、図 7 に示される冷却装置 1 は、前記仕切り板 30 によって 4 つに分割された通風路 33、34、35、36 において、それぞれ上下の通風路を開閉する開閉ドア 37、38 を設けるようにしたものである。具体的には図面に向かって右側の通風路 33、35 は開閉ドア 37 によって開閉され、向かって左側の通風路 34、36 は開閉ドア 38 によって開閉されるものである。尚、39 は、前開閉ドア 37、38 を回動させるための軸のである。

【0032】尚、通風路の切換え制御については、第 1 の通風路が通風路 33、34 となり、第 2 の通風路が通風路 35、36 とし、又はその反対となることによって、図 3 又は図 4 に示されるフローチャートと同様に制御することができるのでその説明を省略する。

【0033】この構成をとることにより、例えば図面に向かって右上の通風路 33 から右下の通風路 35 への切り換えと左上の通風路 34 から左下の通風路 36 への切り換えとを時間差を設けて行うことが可能となり、吹出空気温度の設定をよりきめ細かく行うことができる。

【0034】さらに、上通風路 33、34、下通風路 35、36 の各々に開閉ドアを設けることによって、さらに吹出空気温度の設定をきめ細かく行うようにしても良い。

【0035】

【発明の効果】以上により、この発明によれば、空気取入口から取入れられた空気を一つの通風路に流入させて蓄冷装置の蓄冷材により冷却して空気吹出口から吹き出し、この吹出空気温度が快適温度帯の上限よりも高くなったと判定され又は推定される場合に、次の通風路に空気の流入先を切り換えて、新しい蓄冷材により冷却して空気吹出口から吹き出すことにより、吹出空気が快適温度帯の温度で吹き出される時間を長くすることができる

ので、乗員への快適な温調を行うことができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 (a) は、空気が流入する通風路を上通風路と下通風路とに分割し、各通風路を異なる蓄冷材により冷却する構成の冷却装置を側方から見た状態の断面図であり、図 1 (b) は、同上の冷却装置を前面から見た状態の断面図である。

【図 2】図 2 (a) は、開閉ドアにより上通風路を空気が流れて蓄冷材により冷却される状態を示す説明図であり、図 2 (b) は、開閉ドアにより下通風路を空気が流れて新しい蓄冷材により冷却される状態を示す説明図である。

【図 3】図 3 は、吹出空気温度が快適温度帯の上限温度を超えるか否かの判定結果により開閉ドアを開閉して空気が流入する通風路を切換える過程を示したフローチャートである。

【図 4】図 4 は、開放時間が蓄冷材の冷却効果を果たさなくなる所定時間に到達したか否かの判定結果により開閉ドアで空気が流入する通風路を切換える過程を示したフローチャートである。

【図 5】図 5 は、通路を切り換えてそれぞれ異なる蓄冷材により通風路を流入する空気を冷却した場合を実線で、一律に同じ蓄冷材により通風路を流入する空気を冷却した場合を破線で示す特性線図である。

【図 6】図 6 は、空気が流入する上通風路及び下通風路を仕切り板でさらに通風方向に対し左右の通風路に分割し、上通風路の一方及び下通風路の一方が開放された場合には上通風路の他方及び下通風路の他方が閉塞されるようにした構成の冷却装置の断面図である。

【図 7】図 7 は、空気が流入する上通風路及び下通風路を仕切り板でさらに通風方向に対し左右の通風路に分割し、この 4 つの通風路を 2 つの開閉ドアにより開閉するようにした構成の冷却装置の断面図である。

【図 8】図 8 は、一律に同じ蓄冷材により通風路を流入する空気を冷却した場合を示す特性線図である。

【符号の説明】

1 冷却装置

2 空気取入口

3 空気吹出口

4 通風路

5 蓄冷装置

6 送風機

7 冷却部

10 蓄冷材

12 開閉ドア

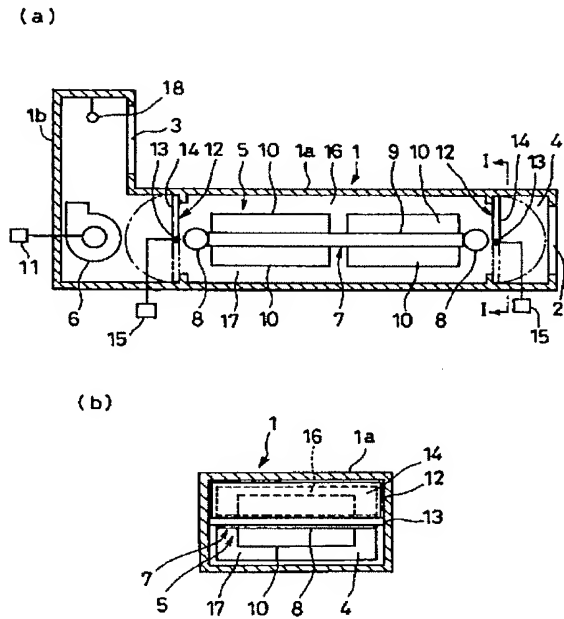
16 上通風路

17 下通風路

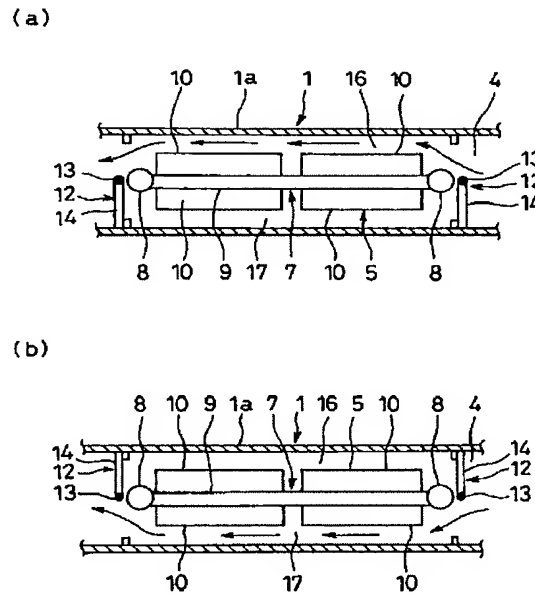
18 温度センサ

31 仕切り板

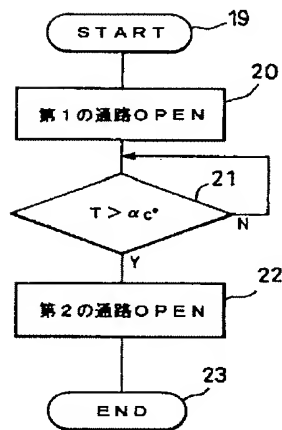
【図1】



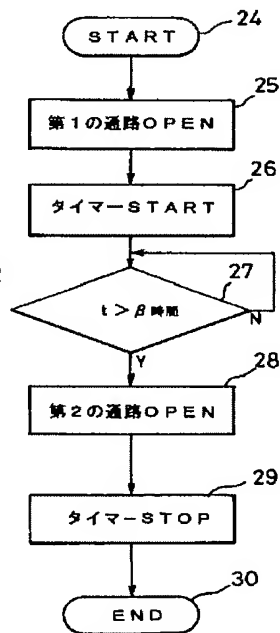
【図2】



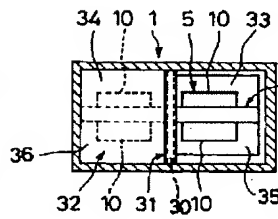
【図3】



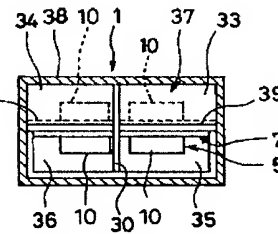
【図4】



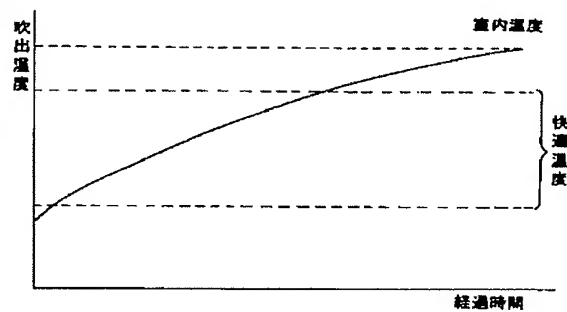
【図6】



【図7】



【図8】



【図5】

